

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroyuki MAEJIMA

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: OUTBOARD MOTOR

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-342619	November 26, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 6 日
Date of Application:

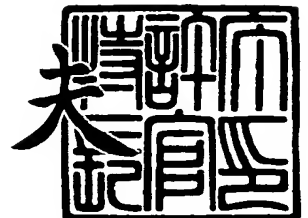
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 2 6 1 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 2 6 1 9]

出 願 人 スズキ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A02-294

【提出日】 平成14年11月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 69/00

【発明の名称】 船外機

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

 【氏名】 前島 博行

【特許出願人】

 【識別番号】 000002082

 【氏名又は名称】 スズキ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078765

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 波多野 久

【選任した代理人】

 【識別番号】 100078802

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 関口 俊三

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011899

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 船外機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クランクケース、シリンダブロックおよびシリンダヘッドを水平方向に連結して構成されるエンジンを備え、上記クランクケース近傍に配置されたスロットルボディから上記シリンダヘッドに形成された吸気ポートに向かって延びて接続される複数の吸気管を有する吸気マニフォールドを上記エンジンの一側に備えた船外機において、上記吸気マニフォールドの略中間位置にフューエルインジェクタを配置したことを特徴とする船外機。

【請求項 2】 上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースに上記フューエルインジェクタを配置した請求項 1 記載の船外機。

【請求項 3】 吸気通路の上流側に接続される吸気ダクトを、上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースの上記フューエルインジェクタより下流側に配置し、その吸気口を最下部の上記吸気管より上方に設けた請求項 1 または 2 記載の船外機。

【請求項 4】 上記吸気口を上記吸気ダクトの下端に形成し、その吸気口を下向きに開口した請求項 3 記載の船外機。

【請求項 5】 燃料供給装置を上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースの、上記フューエルインジェクタの下流側に配置した請求項 1、2、3 または 4 記載の船外機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、船外機に係り、特にその吸気および燃料供給構造に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

エンジンに混合気を供給する手段としてキャブレタを用いるものがあるが、キャブレタはエンジンの特性と走行の要求に応えるために、幾つものジェット類を

組み合わせて最良のセッティングを得ようとしており、運転状態や回りの環境等の変化に臨機応変に従順することは不可能であった。

【0003】

そこで近年、キャブレタの代わりに燃料噴射装置を備えたエンジンが多くなった。燃料噴射装置は、各種のセンサ等でエンジン内外の情報を求め、その情報をコンピュータで処理して補正值を求めてその時最も適切な必要燃料量をエンジンの吸気通路にフューエルインジェクタで直接噴射するものであり、燃焼効率がよく出力の向上が図れる一方、最低必要量しか燃料を噴射しないので燃料消費量も少ないなどの利点がある。

【0004】

燃料噴射装置を備えた船外機用エンジンの、フューエルインジェクタの配置例としては、例えば特開平8-310487号公報（特許文献1参照）に示すように、吸気マニフォールドのシリンダヘッドへの取り付け部分にフューエルインジェクタを取り付けてシリンダヘッド内に形成された吸気ポート内に向かって燃料を噴射するようにしたものがある。

【0005】

一方、同公報に示すように、船外機のエンジンはその周囲がエンジンカバーによって覆われて吸気時に水を吸い込まないよう、エンジンカバー内で吸気を行っている。

【0006】

【特許文献1】

特開平8-310487号公報（段落番号[0023]、[0032]、図1および図4）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したフューエルインジェクタの取り付け位置および燃料の噴射方向においては、フューエルインジェクタからシリンダヘッドに形成された燃焼室までの距離が短く、噴射された燃料が燃焼室に到達する時間も短いので、燃料は十分に霧化（混合気状態）せずに燃焼室内に吸入される。

【0008】

その結果、排気ガス中のHC（ヒドロカーボン）の成分が増加したり、燃料が液状のままピストンリングを通り抜けてクランクケース内に進入してエンジンオイルを希釈したり、といった不都合が生じる。

【0009】

特に、船外機のエンジンにおいては、冷却水を外部から取り入れてエンジンを冷却する構造であるため、冷却水温度が低く、また、運転条件もトローリングやアイドリング等の低速運転の頻度が多いため、エンジン温度は低く、上述した不都合が起きやすい。

【0010】

一方、エンジンカバーで覆われた船外機内部の空気はエンジンの熱によって暖められ、この暖められた空気をエンジンは吸入するが、空気温度が高いと吸気効率が低下し、エンジン出力の低下を招く虞がある。

【0011】

本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、燃料の霧化を促進可能な船外機を提供することを目的とする。

【0012】

また、本発明の他の目的は、吸入空気温度の低下を図った船外機を提供するにある。

【0013】**【課題を解決するための手段】**

本発明に係る船外機は、上述した課題を解決するために、請求項1に記載したように、クランクケース、シリンダブロックおよびシリンダヘッドを水平方向に連結して構成されるエンジンを備え、上記クランクケース近傍に配置されたスロットルボディから上記シリンダヘッドに形成された吸気ポートに向かって延びて接続される複数の吸気管を有する吸気マニフォールドを上記エンジンの一側に備えた船外機において、上記吸気マニフォールドの略中間位置にフューエルインジェクタを配置したものである。

【0014】

また、上述した課題を解決するために、請求項 2 に記載したように、上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースに上記フューエルインジェクタを配置したものである。

【0015】

さらに、上述した課題を解決するために、請求項 3 に記載したように、吸気通路の上流側に接続される吸気ダクトを、上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースの上記フューエルインジェクタより下流側に配置し、その吸気口を最下部の上記吸気管より上方に設けたものである。

【0016】

そして、上述した課題を解決するために、請求項 4 に記載したように、上記吸気口を上記吸気ダクトの下端に形成し、その吸気口を下向きに開口したものである。

【0017】

そしてまた、上述した課題を解決するために、請求項 5 に記載したように、燃料供給装置を上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースの、上記フューエルインジェクタの下流側に配置したものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0019】

図 1 は、この発明を適用した船外機の左側面図である。図 1 に示すように、この船外機 1 はエンジンホルダ 2 を備え、このエンジンホルダ 2 の上方にエンジン 3 が設置される。また、エンジン 3 の周囲は船外機カバー 4 により覆われる。さらに、エンジンホルダ 2 にはブラケット 5 が取り付けられ、このブラケット 5 を介して船外機 1 が図示しない船体のトランサムに装着される。

【0020】

図 2 は、エンジン 3 の拡大側面図であり、図 3 はエンジン 3 の平面図である。いずれの図も船外機カバー 4 を取り外した状態（想像線のみ）で示す。さらに、図 4 は図 2 の I V - I V 線に沿う断面図である。

【0021】

図2～図4に示すように、この船外機1に搭載されるエンジン3は、例えば水冷4サイクル三気筒エンジンであり、例えば前から順にクランクケース6、シリンダブロック7およびシリンダヘッド8を水平方向に連結して構成される。

【0022】

エンジン3の最前部、図2～図4においては左側にはクランクケース6が配置され、その後方（図2～図4においては右側）にはシリンダブロック7が配置される。また、シリンダブロック7の後方にはシリンダヘッド8が配置される。

【0023】

クランクケース6とシリンダブロック7との接合部内にはクランクシャフト9が垂直に配置される一方、図1に示すように、エンジンホルダ2の下部にはオイルパン10が配置され、オイルパン10の下部にはドライブシャフトハウジング11が設置される。また、クランクシャフト9の下端部にはドライブシャフト12の上端部が例えばスプライン嵌合される。そして、ドライブシャフトハウジング11内をドライブシャフト12が下方に向かって延び、ドライブシャフトハウジング11の下部に設けられたギヤケース13内のベベルギヤ14およびプロペラシャフト15を介してプロペラ16を駆動するように構成される。

【0024】

エンジン3のシリンダヘッド8にはシリンダブロック7内に水平に形成されたシリンダボア17に整合する燃焼室18が形成される。シリンダボア17内にはピストン19が水平方向に摺動自在に挿入され、ピストン19とクランクシャフト9とがコンロッド20によって連結される。そして、ピストン19の往復ストロークがクランクシャフト9の回転運動に変換されるようになっている。

【0025】

一方、シリンダヘッド8内には燃焼室18に繋がる吸気ポート21と排気ポート22とが形成される。また、シリンダヘッド8内には両ポート21, 22を開閉する吸気バルブ23および排気バルブ24が配置され、さらに、シリンダヘッド8の後部にはこれらのバルブ23, 24を開閉させるエンジン3の動弁装置を構成するカムシャフト25も配置される。なお、シリンダヘッド8の後部はシリ

シリンダヘッドカバー 26 によって覆われる。

【0026】

エンジン 3 には吸気装置 27 が備えられる。吸気装置 27 は主にサイレンサ 28 と、スロットルボディ 29 と、サージタンク 30 と、吸気マニフォールド 31 とから構成され、エンジン 3 の一側、本実施形態においてはエンジン 3 の前側から左側面にかけて配置される。

【0027】

スロットルボディ 29 は、エンジン 3 のクランクケース 6 近傍、例えば左前方に配置され、このスロットルボディ 29 の下流側（後方）のクランクケース 6 左側部前方にサージタンク 30 が並設される。サージタンク 30 からは吸気マニフォールド 31 を構成する複数の吸気管 31a, 31b, 31c が後方に向かって気筒毎に延びてシリンダヘッド 8 に形成された吸気ポート 21 に接続される。そして、吸気マニフォールド 31（吸気管 31a, 31b, 31c）は、船外機カバー 4 の内面に沿って湾曲形成される。

【0028】

また、サイレンサ 28 は、吸気騒音を低減させるためのものであって、エンジン 3 前部と船外機カバー 4 との間のスペースに収納可能な形状を有し、スロットルボディ 29 の上流側（前方）に接続される。

【0029】

船外機カバー 4 の後上方には船外機カバー 4 内に外気を導入する外気取入口 32 が形成される。また、エンジン 3 の上面にはクランクシャフト 9 の上端に連結される図示しないフライホイール・マグネット装置を覆うフライホイールカバー 33 が設けられる。フライホイールカバー 33 はその内部に吸気通路 34 が形成され、この吸気通路 34 の上流側には吸気ダクト 35 が接続されると共に、吸気通路 34 の下流側はサイレンサ 28 の上流側に接続される。そして、吸気ダクト 35 はシリンダブロック 7 の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド 31 との間に形成されるスペースを下方に向かって延設され、その下端に下向きに開口される吸気口 36 が形成される。さらに、この吸気口 36 は最下部の吸気管 31c より上方に設けられる。

【0030】

一方、エンジン 3 には燃料供給装置 37 が備えられる。燃料供給装置 37 は、例えば燃料ポンプや燃料フィルタ、ベーパーセパレータ 38、デリバリパイプ 39、フューエルインジェクタ 40 等から構成され、一部の部材はエンジン 3 の一側、本実施形態においてはエンジン 3 の左側面に配置される。また、各部材は燃料ホースによって接続される。

【0031】

本実施形態に示す船外機 1 は図示しない燃料タンクを図示しない船体側に備えており、燃料タンクから延びる図示しない燃料供給ホースが図示しない低圧燃料フィルタに接続される。例えばシリンダヘッド 8 の後部を覆うシリンダヘッドカバー 26 にはカムシャフト 25 により駆動される図示しない低圧燃料ポンプが配置され、この低圧燃料ポンプと低圧燃料フィルタとが図示しない低圧燃料ホースで接続される。

【0032】

シリンダブロック 7 の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド 31 との間に形成されるスペースの、前記吸気ダクト 35 の前方にはベーパーセパレータ 38 が配置される。ベーパーセパレータ 38 はガソリン等の液体燃料内に含まれる燃料蒸気を分離してこの蒸気のみを大気に解放または吸気装置 27 に戻すものであって、上記低圧燃料ポンプから図示しない低圧燃料ホースを介して燃料が導かれる。

【0033】

ベーパーセパレータ 38 には図示しない高圧燃料ポンプが内装され、蒸気が分離された燃料を所定の圧力で高圧燃料ホース 41 を介してベーパーセパレータ 38 の例えば上方に配置された高圧燃料フィルタ 42 に圧送する。

【0034】

シリンダブロック 7 の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド 31 との間に形成されるスペースにはフューエルインジェクタ 40 が配置される。フューエルインジェクタ 40 は各吸気管 31a, 31b, 31c にそれぞれ設けられ、吸気の下流を指向する様に取り付けられる。

【0035】

フューエルインジェクタ40は、吸気管31a, 31b, 31cの略中間位置、すなわち前記ベーパーセパレータ38前方のスロットルボディ29とシリンダヘッド8との間で、シリンダブロック7とシリンダヘッド8との合せ面よりクランクシャフト9側に配置され、各フューエルインジェクタ40はその前方に上下方向に配置されたデリバリパイプ39によって連結される。

【0036】

そして、上記高圧燃料フィルタ42に圧送された高圧の燃料は、高圧燃料ホース41を介してデリバリパイプ39に送られ、フューエルインジェクタ40が各吸気管31a, 31b, 31c内に高圧の燃料を噴射する。

【0037】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0038】

スロットルボディ29下流側のサージタンク30から気筒毎に延びて、シリンダヘッド8に形成された吸気ポート21に接続される吸気マニフォールド31を構成する吸気管31a, 31b, 31cの略中間位置、好ましくはスロットルボディ29とシリンダヘッド8との間で、シリンダブロック7とシリンダヘッド8との合せ面よりクランクシャフト9側にフューエルインジェクタ40を配置したことにより、フューエルインジェクタ40から燃焼室18までの距離が長くなり、噴射された燃料が燃焼室18に到達する時間も長くなるので、燃料は十分に霧化（混合気状態）されて燃焼室18内に吸入される。

【0039】

その結果、排気ガス中のHC（ヒドロカーボン）の成分が低減し、また、燃料が液状のままクランクケース6内に進入してエンジンオイルを希釈するといった不都合が防止される。

【0040】

また、シリンダブロック7の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド31との間に形成されるスペースにフューエルインジェクタ40を配置すれば、エンジン3の幅方向への突出が無くなり、エンジン3の小型化が図れると共に、運搬

や整備等でエンジン 3 を横倒しにしてもフューエルインジェクタ 40 は吸気マニフォールド 31 によって保護される。

【0041】

さらに、吸気通路 34 の上流側に接続される吸気ダクト 35 を、シリンダブロック 7 の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド 31 との間に形成されるスペースのフューエルインジェクタ 40 より下流側に配置し、その吸気口 36 を最下部の吸気管 31c より上方に設けたことにより、燃料の気化熱によって冷却された吸気マニフォールド 31 が吸気ダクト 35 周辺の雰囲気温度を下げ、吸気温度が低下するので、吸気の充填効率が向上し、エンジン出力が増加する。

【0042】

さらにまた、吸気ダクト 35 の下端に形成される吸気口 36 を下向きに開口したことにより、例えば船外機カバー 4 の後上方に形成された外気取入口 32 から船外機カバー 4 内に水が浸入しても、この水が空気と共に吸気ダクト 35 から吸い込まれることはない。

【0043】

そして、燃料供給装置 37 を構成するベーパーセパレータ 38 や高圧燃料フィルタ 42 等をシリンダブロック 7 の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド 31 との間に形成されるスペースの、フューエルインジェクタ 40 の下流側に配置したことにより、燃料供給装置 37 の各機器間の配索が容易になると共に、コンパクトにもなる。また、燃料供給装置 37 の各機器を吸気マニフォールド 31 に予め組み付けること（部組）が可能となるので、組付性や整備性が向上する。

【0044】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る船外機によれば、燃料は十分に霧化されて燃焼室内に吸入され、不都合が防止される。また、運搬や整備等でエンジンを横倒しにしてもフューエルインジェクタは保護される。

【0045】

さらに、吸気の充填効率が向上してエンジン出力が増加する。さらにまた、水が空気と共に吸気ダクトから吸い込まれない。そして、燃料供給装置の各機器間

の配索が容易になり、組付性や整備性も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る船外機の一実施形態を示す船外機の左側面図。

【図 2】

エンジンの拡大側面図。

【図 3】

エンジンの平面図。

【図 4】

図 2 の I V - I V 線に沿う断面図。

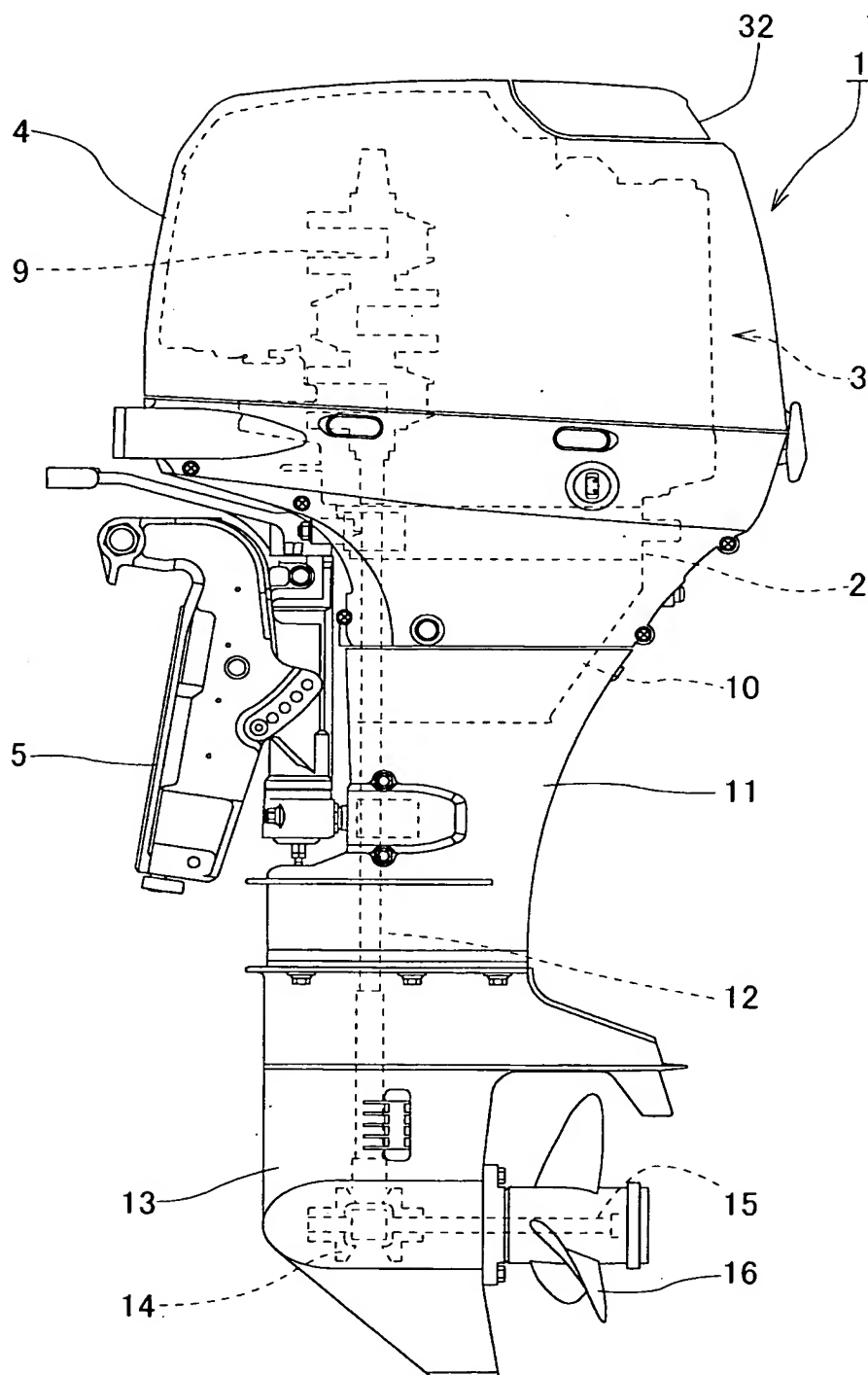
【符号の説明】

- 1 船外機
- 3 エンジン
- 4 船外機カバー
- 6 クランクケース
- 7 シリンダブロック
- 8 シリンダヘッド
- 21 吸気ポート
- 27 吸気装置
- 28 サイレンサ
- 29 スロットルボディ
- 30 サージタンク
- 31 吸気マニフォールド
- 31 a, 31 b, 31 c 吸気管
- 34 吸気通路
- 35 吸気ダクト
- 36 吸気口
- 37 燃料供給装置
- 38 ベーパーセパレータ (燃料供給装置)

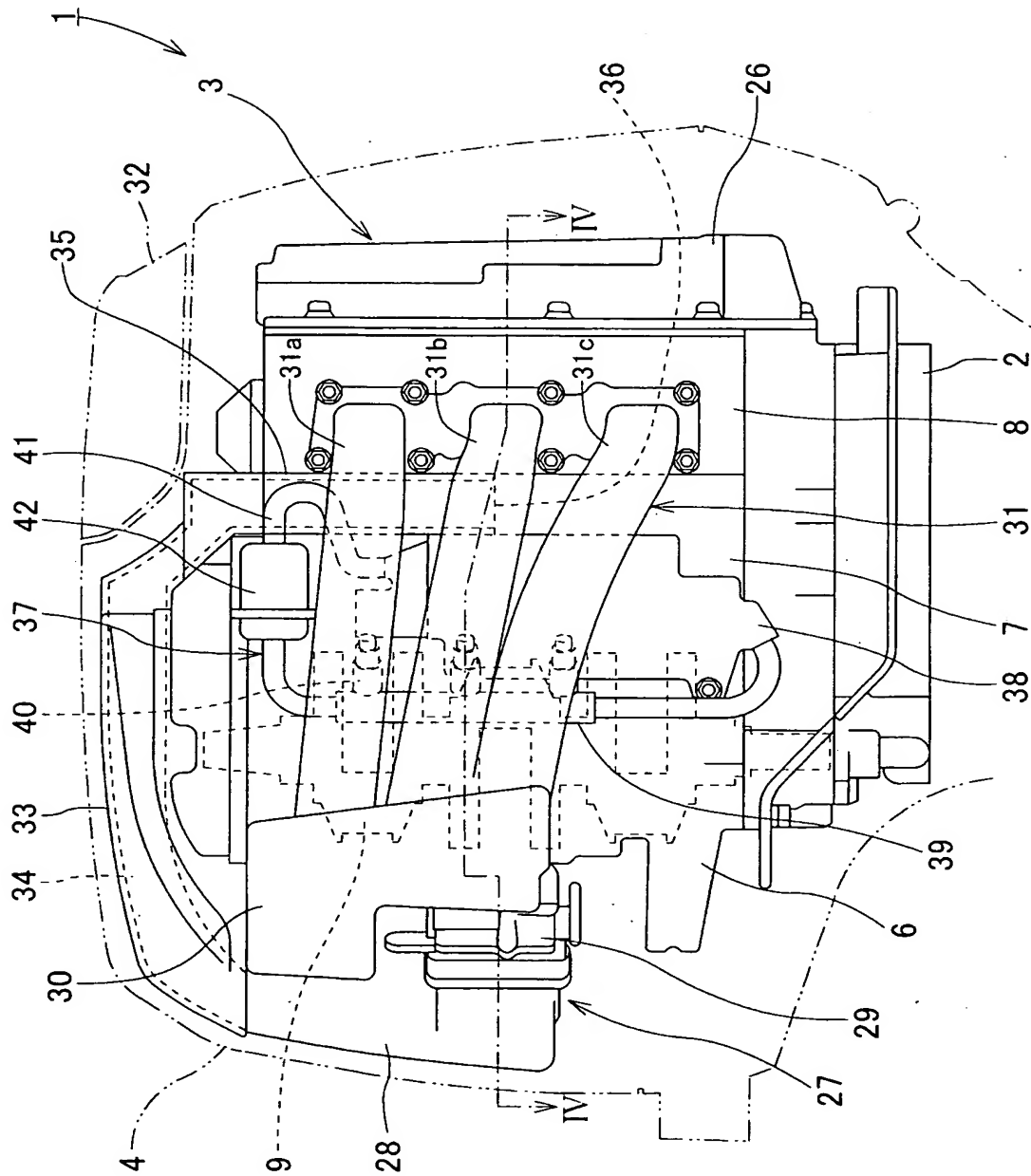
- 3 9 デリバリパイプ (燃料供給装置)
- 4 0 フューエルインジェクタ
- 4 2 高圧燃料フィルタ (燃料供給装置)

【書類名】 図面

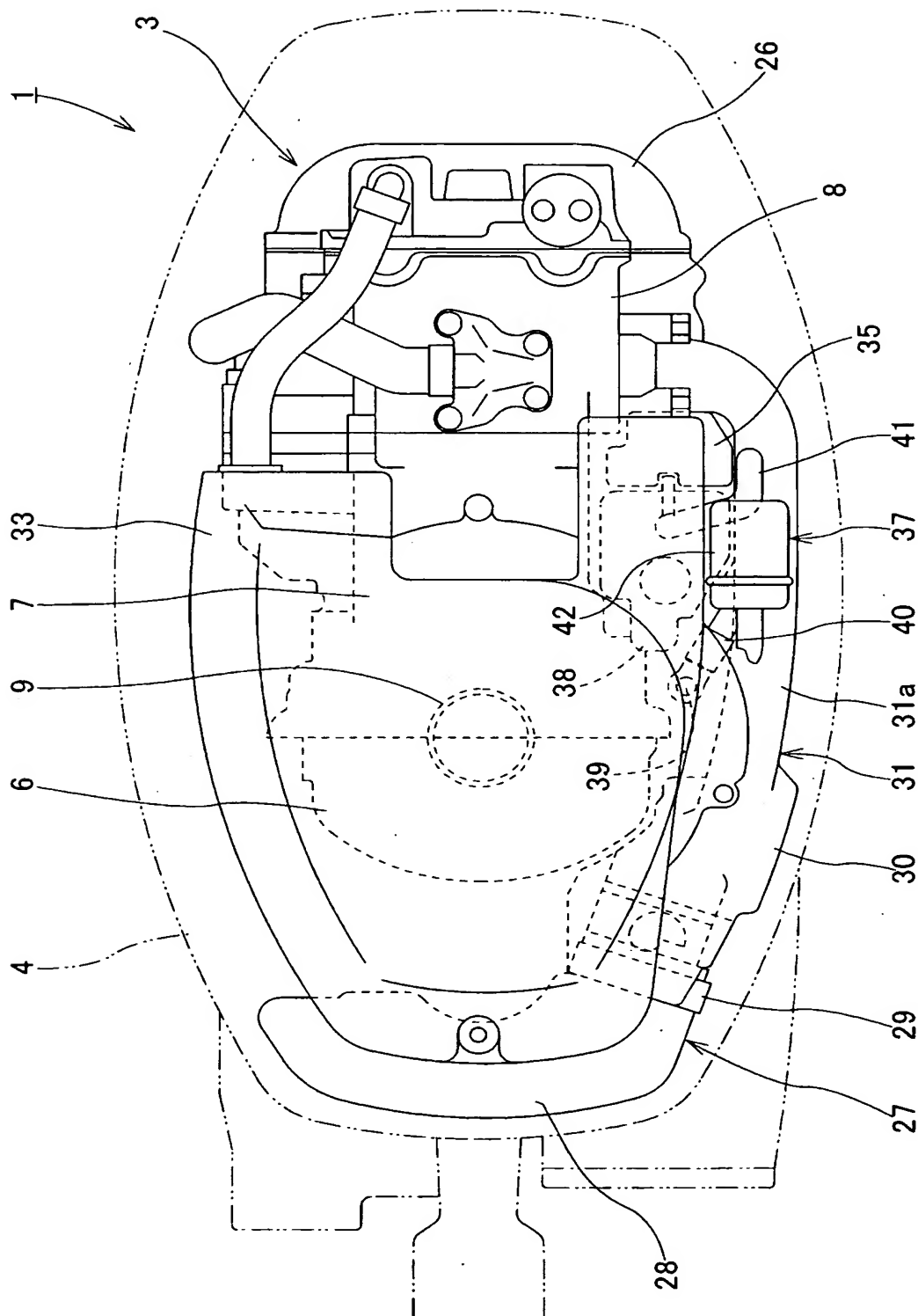
【図 1】



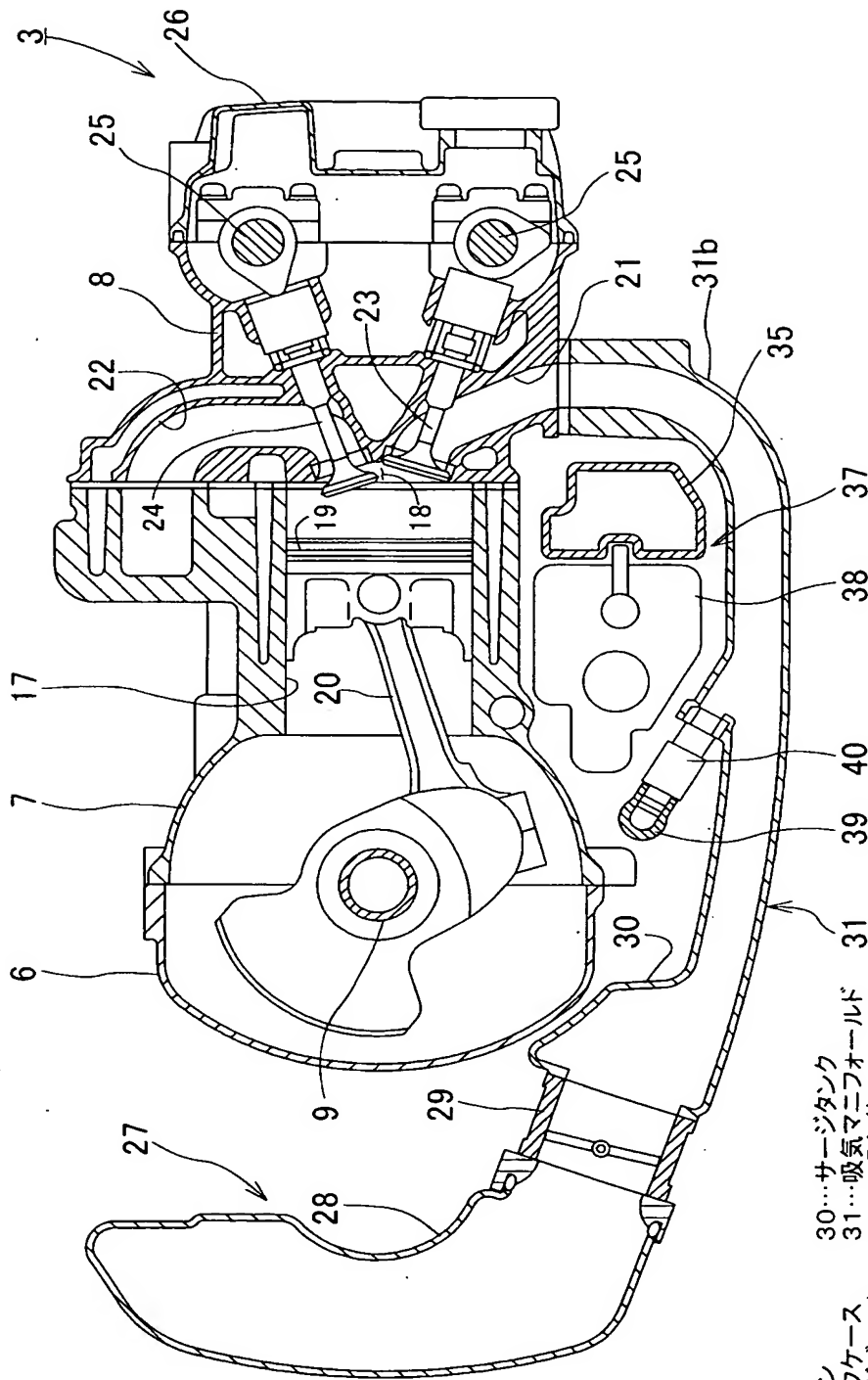
【図 2】



【図 3】



【図 4】



- | | |
|---------------|------------------------|
| 3...エンジン | 30...サージタンク |
| 6...クランクケース | 31...吸気マニフールド |
| 7...シリンダブロック | 31b...吸気管 |
| 8...シリンダヘッド | 35...吸気ダクト |
| 21...吸気ポート | 37...燃料供給装置 |
| 27...吸気装置 | 38...ベーパーセパレータ(燃料供給装置) |
| 28...サイレンサ | 39...デリバリアパイプ(燃料供給装置) |
| 29...スロットルボディ | 40...フューエルインジェクタ |

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料の霧化を促進可能な船外機を提供するにある。

【解決手段】 クランクケース 6、シリンダブロック 7 およびシリンダヘッド 8 を水平方向に連結して構成されるエンジン 3 を備え、クランクケース 6 近傍に配置されたスロットルボディ 2 9 からシリンダヘッド 8 に形成された吸気ポート 2 1 に向かって延びて接続される複数の吸気管 3 1 a, 3 1 b, 3 1 c を有する吸気マニフォールド 3 1 をエンジン 3 の一側に備えた船外機において、吸気マニフォールド 3 1 の略中間位置にフューエルインジェクタ 4 0 を配置したものである。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 3 4 2 6 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 0 8 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 0 月 2 2 日

[変更理由]

名称変更

住 所

静岡県浜名郡可美村高塚 3 0 0 番地

氏 名

スズキ株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 1 年 4 月 2 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地

氏 名

スズキ株式会社